

⑧

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-87089

(43)公開日 平成7年(1995)3月31日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/26				
12/28				
H 0 4 M 3/32				
		8732-5K	H 0 4 L 11/ 12	
		8732-5K	11/ 20	D
		審査請求 有	請求項の数 2	FD (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-252165

(22)出願日 平成5年(1993)9月16日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 石田 圭司郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

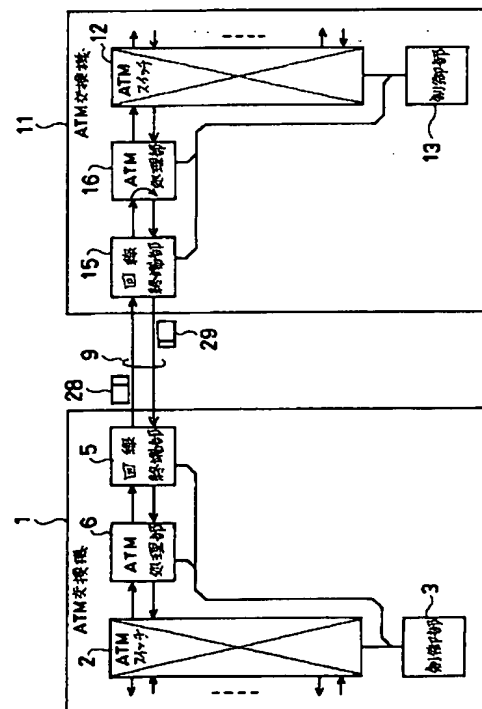
(74)代理人 弁理士 山川 政樹

(54)【発明の名称】 ATM回線試験方法

(57)【要約】

【目的】 物理レイヤより上位のATMレイヤにおいて回線の試験が可能なATM回線試験方法を提供する。

【構成】 制御部3からの回線試験指示に応じて、ATM処理部6は、回線試験のための情報からなるAAL-SDU31を生成し、これを情報フィールド部24に格納するとともにペイロードタイプ情報23に回線試験を示す情報をセットした試験用ATMセル28を生成して送信する。ATM処理部16は受信したセルのペイロードタイプ情報23を確認し、試験用ATMセル28である場合には折返し送信する。ATM処理部6は折り返された試験用ATMセル29をチェックして誤りがないかどうか判断する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の ATM 交換機と、これに対向する第 2 の ATM 交換機とを結ぶ ATM 回線を試験する ATM 回線試験方法において、

前記第 1 の ATM 交換機は、回線試験に必要な所定の試験情報を格納する試験用 ATM セルを生成する生成手段と、受信した試験用 ATM セルと送信時の試験用 ATM セルとを比較する比較手段とを有し、

前記第 2 の ATM 交換機は、前記試験用 ATM セルの受信に応じて送信元へ折返し送信するセル折返し手段を有し、

前記第 1 の ATM 交換機は、回線試験指示に応じて、前記生成手段により試験用 ATM セルを生成して前記 ATM 回線へ送信し、

前記第 2 の ATM 交換機は、前記 ATM 回線を介して受信した ATM セルが試験用 ATM セルである場合には、前記折返し手段により送信元へ折返し送信し、

前記第 1 の ATM 交換機は、前記 ATM 回線を介して受信した ATM セルが折返し送信されて試験用 ATM セルである場合には、前記比較手段により送信した試験用 ATM セルが正常に折返し伝送されたか否かを比較検査することにより前記 ATM 回線が正常であるか否かを判断するようにしたことを特徴とする ATM 回線試験方法。

【請求項 2】 請求項 1 の ATM 回線試験方法において、

前記第 2 の ATM 交換機の代わりに、

前記試験用 ATM セルの受信に応じて送信元へ折返し送信するセル折返し手段を有する ATM 加入者端末を用いたことを特徴とする ATM 回線試験方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ATM 回線試験方法に関し、特に試験用特定パターンセルを用いて ATM 回線を試験する ATM 回線試験方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、広帯域 ISDN などにおいて非同期転送モード (ATM: Asynchronous Transfer Mode) により情報伝送を行う ATM 交換機間あるいは ATM 交換機 - ATM 加入者端末間を結ぶ ATM 回線を試験する場合、物理レイヤにおける制御動作を用いて試験する方法が一般的であった (例えば、ベルコミュニケーションリサーチ社勧告: Transport System Generic Requirement TR-TSY-000499 Issue3, December 1989 Page10-48, 10-49)。

【0003】 図 4 は、2 つの ATM 交換機を結ぶ ATM 回線を試験する場合の試験方法を示す説明図である。同図において、1, 11 は ATM 交換機、9 は ATM 交換機 1, 11 間を接続する ATM 回線である。

【0004】 また ATM 交換機 1, 11 において、2, 12 は、入力された ATM セルに格納されているアドレ

2

ス情報に基づいて所定の回線へ ATM セルを交換出力する ATM スイッチ、3, 13 は、ATM スイッチ 2, 12 をはじめとして ATM 交換機 1, 11 全般を制御する制御部、4, 14 は ATM レイヤにおいて ATM 回線 9 上の ATM セルを制御する ATM 処理部、5, 15 は、ATM 回線 9 を物理レイヤにおいて終端する回線終端部である。

【0005】 今、ATM 交換機 1 から ATM 回線 9 を試験する場合、回線終端部 5 は、制御部 3 からの回線試験開始指示に応じて、ATM 回線 9 の物理レイヤにおける信号折返し指示用の制御ビットをセットしたデジタル信号を ATM 交換機 11 に送信する。

【0006】 ATM 交換機 11 の回線終端部 15 は、ATM 回線 9 を介してこれを受信し、物理レイヤにおける信号折返し指示用の制御ビットを検査し、これがセットされている場合には、ATM 処理部 14 への受信したデジタル信号をそのまま送信元すなわち ATM 交換機 1 側へ折返し送信する。

【0007】 回線終端部 5 は、回線終端部 15 から折返し送信された信号と、先に送信した信号とを単純に比較してその結果を制御部 3 に出力し、制御部 3 はその結果に応じて、ATM 回線 9 が正常であるかどうかを判断し、ATM 回線 9 の試験結果として保守端末 (図示せず) などに表示出力する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 従って、このような従来の ATM 回線試験方法では、物理レイヤに設けられた信号折返し指示用の制御ビットを用いて、送信した信号の物理レイヤにおける折返しを指示し、元の信号との比較により回線の状態を判断するようにしているため、実際には物理レイヤ上の回線試験しか行っておらず、物理レイヤより上位の ATM レイヤにおいて発生した障害を検出することは困難であった。

【0009】 また、物理レイヤにおいてすべての信号が折り返されるため、ATM セルに格納された情報も折り返されることになり、回線試験中、例えば数秒にわたって情報伝送が中断されるという問題点があった。

【0010】 本発明はこのような課題を解決するためのものであり、物理レイヤより上位の ATM レイヤにおいて回線の試験が可能な ATM 回線試験方法を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、本発明による ATM 回線試験方法は、第 1 の ATM 交換機として、回線試験に必要な所定の試験情報を格納する試験用 ATM セルを生成する生成手段と、受信した試験用 ATM セルと送信時の試験用 ATM セルとを比較する比較手段とを有し、第 2 の ATM 交換機として、試験用 ATM セルの受信に応じて送信元へ折返し送信するセル折返し手段を有し、第 1 の ATM 交換機は、

10

20

30

40

50

3

回線試験指示に応じて、生成手段により試験用ATMセルを生成してATM回線へ送信し、第2のATM交換機は、ATM回線を介して受信したATMセルが試験用ATMセルである場合には、折返し手段により送信元へ折返し送信し、第1のATM交換機は、ATM回線を介して受信したATMセルが折返し送信されて試験用ATMセルである場合には、比較手段により送信した試験用ATMセルが正常に折返し伝送されたか否かを比較検査することによりATM回線が正常であるか否かを判断するようにしたものである。

【0012】また、第2のATM交換機の代わりに、試験用ATMセルの受信に応じて送信元へ折返し送信するセル折返し手段を有するATM加入者端末を用いたものである。

【0013】

【作用】従って、第1のATM交換機における回線試験指示に応じて、生成手段により試験用ATMセルが生成されてATM回線へ送信され、第2のATM交換機においてATM回線を介してATMセルが受信され、これが試験用ATMセルである場合には折返し手段により送信元へ折返し送信され、第1のATM交換機において、ATM回線を介して受信したATMセルが折返し送信された試験用ATMセルである場合には、比較手段により送信した試験用ATMセルが正常に折返し伝送されたか否かを判断され、これによりATM回線が正常であるか否かが判断される。

【0014】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例であるATM回線試験方法を示す説明図である。同図において、前述の説明(図4)と同じまたは同等部分には、同一符号を付してある。

【0015】図1において、6、16は、ATMレイヤにおいてATM回線9上のATMセルを制御するATMアダプテーションレイヤ(Adaptation Layer)制御手段を有し、回線試験指示に応じて所定の試験用ATMセルの組立(生成手段)、ATMセルの比較検査(比較手段)、および受信した試験用ATMセルの折返し送信(折返し手段)などを行うATM処理部である。28は、対向側ATM交換機16へ送信された試験用ATMセル、29は、対向側ATM交換機16で折返し送信された試験用ATMセルである。

【0016】また図2は、ATMによる情報伝送を行う場合に用いられる一般的なATMセルの構成図である。同図において、21はATMセルであり、セルのルーティング情報などの制御情報を格納するヘッダ部22と、伝送する各種情報を格納する情報フィールド部24とから構成される。

【0017】またヘッダ部22には、セルのルーティング情報の他に、情報フィールド部24に格納されている

4

情報の種別として、一般ユーザー用、制御用、あるいは回線試験用などの種別を示すペイロードタイプ情報23が格納されている。

【0018】さらに図3は、回線試験用の試験情報としてATM処理部6で生成されるATMアダプテーションレイヤサービスデータユニットの構成図である。

【0019】同図において、31はATMアダプテーションレイヤサービスデータユニット(以下、AAL-SDUという)であり、このユニット種別を示すメッセージ識別子32、ユニットの送出順を示すシーケンス番号33、ユニットが生成された時刻を示す時刻情報34、ユニットが対向側で折り返されたことを示す折返しチェック情報35である。

【0020】次に図1~3を参照し、本発明の動作としてATM交換機1、11間を結ぶAT、回線9を試験する場合の動作について説明する。

【0021】今、ATM交換機1の制御部3からの試験開始指示に応じて、ATM処理部6は、ATMアダプテーションレイヤにより、ATMレイヤにおける回線試験を行うため試験情報として図3に示すAAL-SDU31を生成する(生成手段)。

【0022】すなわち、AAL-SDU31のメッセージ識別子32には、このユニットがATM回線試験用であることを示す情報を格納し、シーケンス番号33には生成し送信する順序を示す情報を格納し、時刻情報34にはユニットを生成した時刻を格納し、折返しチェック情報35をリセットする。なお、これら各試験情報は、実施する試験の必要に応じて任意に増減される。

【0023】さらに、生成したAAL-SDU31をATMセル21の情報フィールド部24に格納するとともに、ペイロードタイプ情報23に回線試験を示すデータをセットすることにより、試験用ATMセル28を生成し、回線終端部5およびATM回線9を介して対向するATM交換機11へ送出する。

【0024】この場合、制御部3から回線終端部5に対して、物理レイヤにおける回線試験の指示が出力されておらず、前述(従来技術)とは異なり、物理レイヤにおける信号折返し指示用の制御ビットはセットされない。

【0025】従って、試験用ATMセル28は、ATM交換機11の回線終端部15において折返しされことなく、ATM処理部16で受信される。

【0026】ATM処理部16は、アダプテーションレイヤにおいて、受信したセルのヘッダ部22のペイロードタイプ情報23に基づき情報フィールド部24の種別を認識し、これが回線試験用のAAL-SDU31であることを示す場合には、このAAL-SDU31の情報フィールド部24に格納した折返しのための試験用ATMセル29を生成し、回線終端部15に折返し送出する(折返し手段)。

【0027】なお、AAL-SDU31内の折返しチェ

5

ック情報35がリセットされている場合には、この試験用ATMセル28がATM処理部16のATMレイヤにおいて折り返されたことを示す情報として、折返しチェック情報部35がセットされる。

【0028】ATM交換機1のATM処理部6は、アダプテーションレイヤにおいて、回線終端部5を介して受信したATMセルのヘッダ部22のペイロードタイプ情報23に基づいて、このセルの情報フィールド部24の種別が回線試験用であるかどうか検査する(比較手段)。

【0029】ここで、受信したセルが試験用ATMセルである場合には、これが対向側すなわちATM処理部16で折返し送信された試験用ATMセル29であると判断し、受信した試験用ATMセル29の情報フィールド部24に格納されたAAL-SDU31を、対向側へ送信した元の試験用ATMセル28に格納した試験情報に基づいて比較検査する。

【0030】すなわち、AAL-SDU31のシーケンス番号33に基づく試験用ATMセルの受信順序および脱落の有無、時刻情報34に基づく伝送所要時間の異常、あるいは折返しチェック情報35に基づくATMレイヤ上における折り返しが実施されたかどうかなどがチェックされる。

【0031】さらに、ATM処理部6におけるこのような比較検査結果は、制御部3に出力され、ここから回線試験の結果として、制御部3から保守端末(図示せず)に出力される。

【0032】なお、ATM処理部6から試験用ATMセル28を送出する場合、連続して送出手はなく、1回の回線試験に対して試験用ATMセル28を1つのみ送出手するようにしてもよいし、より正確に試験する場合には所定の間隔であるいは回線トラフィック量に応じて複数回送出手するようにしてもよい。これにより、回線試験中であっても他のATMセルにより情報を伝送することが可能となる。

【0033】さらに、制御部3からの指示により、あるいはATM処理部6が自律的に、ある一定の期間毎に自動的に回線試験を実施するようにしてもよい。これにより、管理者による保守作業として定期的な回線試験指示作業が不必要となり、発生した回線障害が自動的に検出されて通知され、管理者による迅速な対応が可能となる。

【0034】また、以上の実施例において、回線試験としてATM交換機間を結ぶATM回線を試験する場合について説明したが、ATM加入者端末においても構成上ATM処理部を有するものであり、ATM交換機とAT

6

M加入者端末を結ぶATM回線についても、本発明と同様の回線試験方法を実施することが可能であり、前述と同様の作用効果を得ることができる。

【0035】この場合、ATM交換機間における場合とは異なり加入者側から試験を実施することはないので、ATM加入者端末のATM処理部には、試験用ATMセルを生成し送信する機能を持たず、試験用ATMセルを折り返す機能のみを備えるようにしてもよい。

【0036】

10 【発明の効果】以上説明したように、本発明は、回線試験指示に応じてATM処理部により試験情報を格納する試験用ATMセルを生成して送出手、対向するATM処理部で折り返された試験用ATMセルと元の試験用ATMセルとを比較検査することにより、回線状態を判断するようしたものである。

【0037】従って、ATM回線試験方法において、物理レイヤより上位のATMレイヤにおいて回線の試験が可能となり、回線試験中であっても継続して情報伝送を実施することができるという格別な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるATM回線試験方法を示す説明図である。

【図2】ATMセルを示す構成図である。

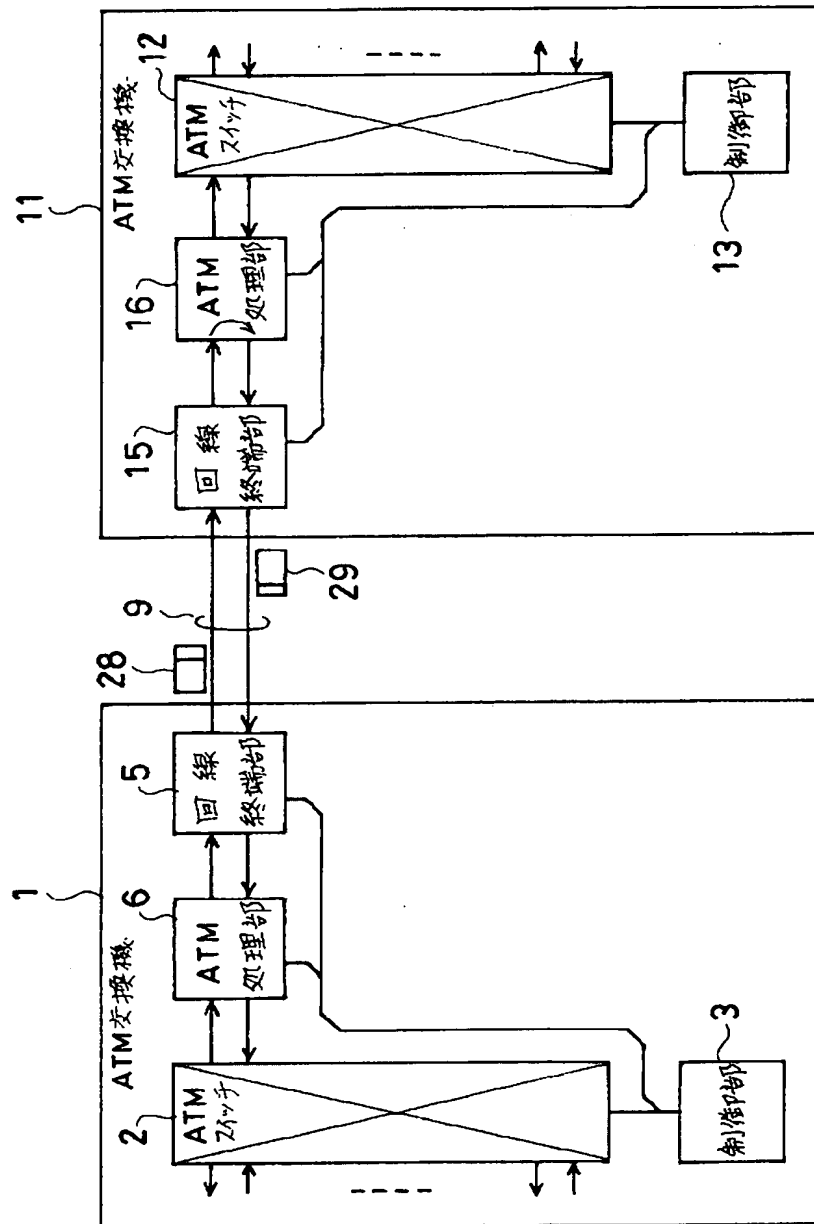
【図3】回線試験用のALサービスデータユニットを示す構成図である。

【図4】従来のATM回線試験方法を示す説明図である。

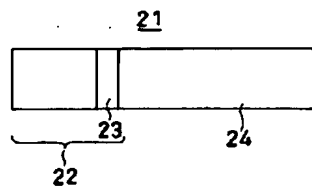
【符号の説明】

- 30 1, 11 ATM交換機
2, 12 ATMスイッチ
3, 13 制御部
5, 15 回線終端部
6, 16 ATM処理部
9 ATM回線
21 ATMセル
22 ヘッダ部
23 ペイロードタイプ情報
24 情報フィールド部
40 28, 29 試験用ATMセル
31 アダプテーションレイヤサービスデータユニット(AAL-SDU)
32 メッセージ識別子
33 シーケンス番号
34 時刻情報
35 折返しチェック情報

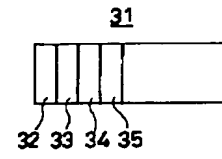
【図1】



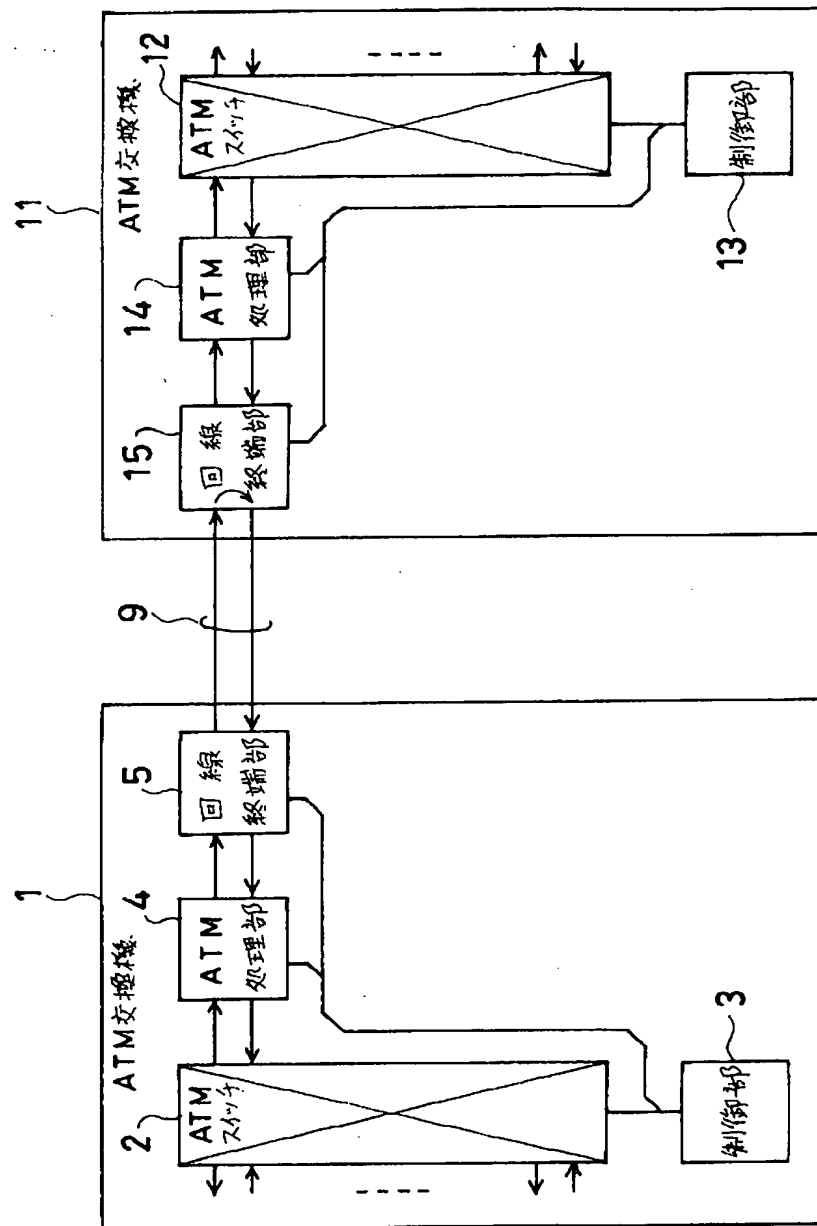
【図 2】



【図 3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H04Q 3/00

11/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9076-5K

H04Q 11/04

L